

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-103677

(43)Date of publication of application : 09.04.2003

(51)Int.Cl. B32B 5/26  
 A61F 13/15  
 A61F 13/49  
 A61F 13/511  
 D04H 1/54  
 // A61F 5/44

(21)Application number : 2001-297162

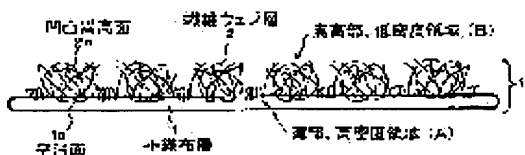
(71)Applicant : NIPPON KYUSHUTAI GIJUTSU  
 KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 27.09.2001

(72)Inventor : SUZUKI MIGAKU  
 MORIYA REIKO**(54) COMPOSITE SHEET OF NONWOVEN FABRIC AND FIBER WEB, ABSORBER PRODUCT AND METHOD FOR MANUFACTURING COMPOSITE SHEET****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a composite sheet of nonwoven fabric/fiber web, an absorber product and a method for manufacturing the composite sheet.

**SOLUTION:** In the composite sheet wherein the nonwoven fabric layer and the fiber web layer are mutually bonded, the composite sheet has high density and is constituted of a plurality of first network regions reduced in thickness and a second network region relatively low in density with respect to the first network regions. The nonwoven fabric layer has a smooth surface and the fiber web layer has a bulky surface. The unit of weight of the nonwoven fabric layer is 10-50 g/m<sup>2</sup> and the Gurley permeability of the whole of the composite sheet is not more than 3 sec. The fiber web layer has a fineness of 1.5-12d and contains fibers with a fiber length of 100 mm or less selected from PE type, PP type, PET type, nylon type and acrylic type synthetic fiber staples and a mixture of them as a main component.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the complex sheet characterized by being the complex sheet which consists of a layered product of a nonwoven fabric layer and a fiber web layer, and being the field where said complex sheet has a high consistency, a consistency is low to the thin 1st network field and this 1st network field of thickness, it consists of the 2nd network field where thickness is thick, the front face by the side of said nonwoven fabric layer is a smooth field, and the front face by the side of said fiber web layer is irregular with bulky.

[Claim 2] The complex sheet according to claim 1 with which said 1st network field and said 2nd network field are arranged nothing and by turns in band-like, respectively.

[Claim 3] The complex sheet according to claim 1 with which it is arranged so that it is beltlike, and said 1st network field may cross mutually and may extend, and said 2nd network field is arranged as a fragmentation layer surrounded in said 1st network field.

[Claim 4] The complex sheet according to claim 1 arranged in the condition of said 1st network field having consisted of many small fields, and having been distributed in said 2nd network field.

[Claim 5] Said 1st network field is less than 1mm in thickness, and consistency 0.1 g/cm<sup>3</sup>.

Complex sheet according to claim 1 to 4 said whose 2nd network fields it is above and are 1mm or more in thickness, and less than three consistency 0.1 g/cm.

[Claim 6] the eyes of said whole complex sheet -- 20 - 120 g/m<sup>2</sup> it is -- complex sheet according to claim 1 to 5.

[Claim 7] the eyes of said nonwoven fabric layer -- 10 - 50 g/m<sup>2</sup> it is -- complex sheet according to claim 1 to 4 whose gas permeability of said whole complex sheet is less than 3 secs.

[Claim 8] The complex sheet according to claim 1 to 7 which consists of filament nonwoven fabrics chosen from the group which said nonwoven fabric layer becomes from PE, PP, PET, PE/PP, PE/PET, and a PET derivative / PET.

[Claim 9] The complex sheet according to claim 1 to 7 which is what uses as a principal component the fiber chosen from the group which said fiber web layer has the fineness of 1.5-12d or more, and becomes from PE system with a fiber length of 100mm or less, PP system, a PET system, a nylon system, acrylic synthetic-fiber staples, and those mixtures.

[Claim 10] The complex sheet according to claim 9 which is a thing containing the sheath core mold bicomponent fiber staple in which said fiber web layer has heat welding nature.

[Claim 11] The complex sheet according to claim 9 which is that in which said fiber web layer contains the bicomponent fiber of the side-by-side mold which generates curliness by the heat shrink.

[Claim 12] The complex sheet according to claim 1 to 11 to which surface hydrophilic-property processing for either [ at least ] said nonwoven fabric layer or said fiber web layer to raise water wettability is performed.

[Claim 13] The complex sheet with which said fiber web layer according to claim 1 to 12 is supporting the SAP particle.

[Claim 14] The absorber product characterized by having the complex sheet according to claim 13 as an absorber.

[Claim 15] The absorber product characterized by being arranged so that it may have a complex sheet according to claim 1 to 12 as a top sheet, said the nonwoven fabric stratification plane may touch a wearer's body and said fiber web stratification plane may touch an absorber.

[Claim 16] The absorber product characterized by preparing the complex sheet according to claim 1 to 12 as a liquid distribution unit arranged by approaching the front face of said absorber so that 5 - 50% of the front face of an absorber may be covered.

[Claim 17] The absorber product characterized by being made as [ function / said nonwoven fabric web layer / a complex sheet according to claim 1 to 12 contacts the fiber web stratification plane in a wearer's body, it is arranged so that an absorber may be touched in said nonwoven fabric stratification plane, / said fiber web layer of said complex sheet functions as an acquisition layer, and / as diffusion stratum functionale ].

[Claim 18] the surface type-like Chinese poem type processing which piles up a nonwoven fabric layer and a fiber web layer, forms a laminating web, and subsequently makes thickness of the request field of said laminating web thinner than a boundary region -- carrying out -- the thin high-density 1st network field and this -- thick -- low -- the manufacture approach of the complex sheet characterized by forming the consistency 2nd network field.

[Claim 19] It is the approach of manufacturing the complex sheet which joined the nonwoven fabric layer and the fiber web layer mutually so that two or more 2nd network fields where a consistency is low might be relatively formed to two or more thin 1st network field and this thin 1st network field of thickness where a consistency is high. (1) -- 10 - 50 g/m<sup>2</sup> as said nonwoven fabric layer the process which carries out the laminating of the fiber web layer of the eyes of 10 which consisted of combination \*\*\*\*\* staples which have fineness (2-12d) on a span bond nonwoven fabric - 50 g/m<sup>2</sup>, and prepares a laminating web, and (2) -- to said laminating web By making the stream beam of 2.06 or more MPas act, and carrying out a confounding at intervals of a 5-30mm beam The process which joins said nonwoven fabric layer and said fiber web layer to a line, and prepares a complex sheet, (3) The manufacture approach of the complex sheet characterized by having the process which forms an absorption layer by deliquoring after carrying out coating of the SAP slurry distributed to the mixed solvent of ethanol/drainage system to said complex sheet.

[Claim 20] It is the approach of manufacturing the complex sheet which joined the nonwoven fabric layer and the fiber web layer mutually so that two or more 2nd network fields where a consistency is low might be relatively formed to two or more thin 1st network field and this thin 1st network field of thickness where a consistency is high. (1) 10 - 50 g/m<sup>2</sup> as said nonwoven fabric layer 10 which consisted of combination \*\*\*\*\* which have fineness (2-12d) on a span bond nonwoven fabric - 50 g/m<sup>2</sup> The process which carries out the laminating of the fiber web layer of eyes, and prepares a laminating web, (2) by sprinkling an SAP particle at intervals of predetermined to said laminating web band-like the process which prepares the SAP support laminating web in which a said SAP particle's existence part and the nonexistence part of said SAP particle exist by turns, and (3) -- by sticking alternatively the nonexistence part of said SAP particle of said SAP support laminating web by pressure The manufacture approach of the complex sheet characterized by having the process which joins said fiber web layer and said nonwoven fabric layer, and forms said densification layer.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the absorber product which has a nonwoven fabric, the complex sheet of a fiber web, and a complex sheet, and its complex sheet.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, the "texel" (trade name) by Oji Paper Co., Ltd. is known as complex of a nonwoven fabric layer and a fiber web layer. This complex carries out the confounding of the microfilament of pulp to homogeneity according to a high-pressure stream all over PP span bond nonwoven fabric layer, and is esteemed as a composite material with the sufficient dimensional stability which endowed the front face of a hydrophilic property with the hydrophobic core. The kind of flooring or a carpet which carried out the backing of the needle punch web of fiber, and reinforced it with span bond as other examples is known. These eyes are very large.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Above nonwoven fabric / fiber web complex like the conventional "texel" Even if suitable for the application corresponding to the constituent, when it uses as a top sheet in an application which contacts people's skin directly, for example, various absorber products The front face which carried out the confounding of the microfilament to homogeneity according to the high-pressure stream has the danger of generating the failure which originates in the whole with the displeasure by too much adhesion at MURE etc. in being excessive when this front face is held where people's skin is contacted over long duration since a consistency is high and smooth.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The complex sheet of the nonwoven fabric layer of this invention and a fiber web layer has the description in having granted the new function as different complex from each constituent by preserving the function and the organization which the nonwoven fabric which is the constituent of one of these has , and the function and the organization which the fiber web which is the constituent of another side has as it is , and carrying out the junction unification of both on it at the shape of a network so that it may have a partial thick difference and a consistency difference .

[0005] That is, the complex sheet of this invention is a complex sheet which consists of a layered product of a nonwoven fabric layer and a fiber web layer, and said complex sheet has a high consistency and it is characterized by being the field where a consistency is low, it consists of the 2nd network field where thickness is thick, the front face by the side of said nonwoven fabric layer is a smooth field, and the front face by the side of said fiber web layer is irregular with bulky to the thin 1st network field and this 1st network field of thickness.

[0006] The desirable mode of this invention is as follows.

[0007] Said 1st network field and said 2nd network field are arranged nothing and by turns in band-like, respectively.

[0008] It is arranged so that it is beltlike, and said 1st network field may cross mutually and may

extend, and said 2nd network field is arranged as a fragmentation layer surrounded in said 1st network field.

[0009] Said 1st network field consists of many small fields, and it is arranged in the condition of having been distributed in said 2nd network field.

[0010] Said 1st network field is 3 the thickness of less than 1mm, and the consistency of 0.1g/cm. It is above and said 2nd network fields are 1mm or more in thickness, and less than [ 0.1g //cm ] three consistency.

[0011] the eyes of the whole complex sheet -- 20 - 120 g/m2 it is .

[0012] the eyes of said nonwoven fabric layer -- 10 - 50 g/m2 it is -- the gar rhe method permeability of the whole complex sheet is less than 3 secs.

[0013] Said nonwoven fabric layer consists of filament nonwoven fabrics chosen from the group which consists of PE, PP, PET, PE/PP, PE/PET, and a PET derivative / PET.

[0014] Let the fiber chosen from the group which said fiber web layer has the fineness of 1.5-12d or more, and becomes from PE system with a fiber length of 100mm or less, PP system, a PET system, a nylon system, acrylic synthetic-fiber staples, and those mixtures be a principal component.

[0015] Said fiber web layer contains a sheath core mold bicomponent fiber staple with heat welding nature.

[0016] Said fiber web layer contains the bicomponent fiber of the side-by-side mold which generates curliness by the heat shrink.

[0017] Surface hydrophilic-property processing for raising water wettability is performed to either [ at least ] said nonwoven fabric layer or said fiber web layer.

[0018] Said fiber web layer is supporting the SAP particle.

[0019] It is characterized by equipping the absorber product of this invention with this complex sheet as an absorber.

[0020] The absorber product of this invention is characterized by being arranged so that it may have said complex sheet as a top sheet, said the nonwoven fabric stratification plane may touch a wearer's body and said fiber web stratification plane may touch an absorber.

[0021] The absorber product of this invention is characterized by preparing said complex sheet as a liquid distribution unit arranged by approaching the front face of said absorber so that 5 - 50% of the front face of an absorber may be covered.

[0022] Said complex sheet contacts the fiber web stratification plane in a wearer's body, it is arranged so that an absorber may be touched in said nonwoven fabric stratification plane, and the absorber product of this invention is characterized by being made as [ function / said nonwoven fabric web layer / said fiber web layer of said complex sheet functions as an acquisition layer and / as diffusion stratum functionale ].

[0023] the surface type-like Chinese poem type processing which the manufacture approach of the complex sheet of this invention piles up a nonwoven fabric layer and a fiber web layer, forms a laminating web, and subsequently makes thickness of the request field of said laminating web thinner than a boundary region -- carrying out -- the thin high-density 1st network field and this -- thick -- low -- it is characterized by forming the consistency 2nd network field.

[0024] Furthermore, the manufacture approach of the complex sheet of this invention It is the approach of manufacturing the complex sheet which joined the nonwoven fabric layer and the fiber web layer mutually so that two or more 2nd network fields where a consistency is low might be relatively formed to two or more thin 1st network field and this thin 1st network field of thickness where a consistency is high. (1) -- 10 - 50 g/m2 as said nonwoven fabric layer the process which carries out the laminating of the fiber web layer of the eyes of 10 which consisted of combination \*\*\*\*\* staples which have fineness (2-12d) on a span bond nonwoven fabric - 50 g/m2, and prepares a laminating web, and (2) -- to said laminating web By making the stream beam more than 2.06MPa (20 kgf/cm2) act, and carrying out a confounding at intervals of a 5-30mm beam The process which prepares the complex sheet which joined said nonwoven fabric layer and said fiber web layer to the line, (3) After carrying out coating of the SAP slurry distributed to the mixed solvent of ethanol/drainage system to said complex sheet, it is characterized by having the process which forms an absorption layer by deliquoring.

[0025] Moreover, the manufacture approach of the complex sheet of this invention It is the approach of manufacturing the complex sheet which joined the nonwoven fabric layer and the fiber web layer mutually so that two or more 2nd network fields where a consistency is low might be relatively formed to two or more thin 1st network field and this thin 1st network field of thickness where a consistency is high. (1) 10 – 50 g/m<sup>2</sup> as said nonwoven fabric layer 10 which consisted of combination \*\*\*\*\* which have fineness (2–12d) on a span bond nonwoven fabric – 50 g/m<sup>2</sup> The process which carries out the laminating of the fiber web layer of eyes, and prepares a laminating web, (2) by sprinkling an SAP particle at intervals of predetermined to said laminating web band-like the process which prepares the SAP support laminating web in which a said SAP particle's existence part and the nonexistence part of said SAP particle exist by turns, and (3) -- by sticking alternatively the nonexistence part of said SAP particle of said SAP support laminating web by pressure It is characterized by having the process which joins said fiber web layer and said nonwoven fabric layer, and forms said densification layer.

[0026]

[Embodiment of the Invention] The complex sheet of this invention consists of a nonwoven fabric layer, a fiber web layer, and three parts of the joint, as mentioned above. Below, it divides into three parts, the role which a nonwoven fabric layer has, the role which a fiber web layer has, and the role which both joint plays, and explains, and the example of an embodiment which shows the description as complex further is explained.

[0027] A nonwoven fabric layer, a fiber web layer, the fundamental function of a bond part, and radical genuine article nature are first shown in Table 1.

[0028]

[Table 1]

	基本的機能	厚み (mm)	目付 (g/m <sup>2</sup> )	見掛け 密度 (g/cm <sup>3</sup> )	ガーレ ー通気 度 (sec)
不織布層 (平滑面)	・液の浸透性	0.5	10	0.1	3以下
	・繊維ウェブ層の支持	～	～	～	
	・体としての機能 ・フィルター機能	0.1	50	0.3	
繊維ウェブ層 (凹凸面)	・液の分割、分流	0.5	10	0.03	1以下
	・クッション効果	～	～	～	
	・液の一時滞留効果	10.0	70	0.1	
圧着結合部 (高密度部)	・シート物性の強化	1以下	20	0.15	--
	部となる		～	～	
	・液の移動のための チャネル効果		120	0.5	

(1) In configuration this invention of a nonwoven fabric layer, it is thick, there is no \*\*, and a thing desirable as a nonwoven fabric layer has [ like an air through nonwoven fabric or an air RAID nonwoven fabric ] low eyes as a nonwoven fabric, and means the thing belonging to the nonwoven fabric of the property rather near a paper in which a consistency is high. It is for example, like the span (bond SB) span bond melt BURON complex (SMS) which is the filament nonwoven fabric of a PE, PP, and PET system.

[0029] Since this nonwoven fabric layer serves as a field in contact with other components, especially an absorber component in applying a complex sheet as a top sheet of an absorber product, as for the physical properties for which such a nonwoven fabric layer is asked, it is desirable to have a seemingly smooth field without big irregularity in addition to the physical properties shown in Table 1. For this reason, the outside front face of a nonwoven fabric layer is

called the first smooth page.

[0030] The function as a base material on the strength is required for the second in a nonwoven fabric layer. It is because the thing of an uncombined condition is desirable as much as possible so that the fiber web layer used for this invention may be mentioned later, so it depends for the reinforcement as a complex sheet on a \*\*\*\*\* nonwoven fabric layer.

[0031] The third is expected for this nonwoven fabric layer to have the function of a filter. For example, when this complex sheet is used as a base material which supports SAP, SAP will have a certain particle size distribution (generally diameter of 50–1,000 micrometers), and, as for a fiber web layer, the part of 500 micrometers or less of profiles will be passed simply. A nonwoven fabric layer works as a filter which carries out the trap of the detailed SAP which penetrated such a fiber web layer. SMS, SMMS, etc. which are the thing, the span bond, the span bond, and the complex of melt BURON which carried out heat compression and film-ized the thermal bond nonwoven fabric the part as an example of a concrete nonwoven fabric are mentioned. As raw material fiber, bicomponent fibers, such as PE, PP, PET, nylon, an acrylic and PE/PP, PP/PET, PE/PP, and a PET derivative / PET, are fond, and are used.

[0032] (2) The web in the uncombined condition of being bulky [, such as a card web from which the fiber web layer which has irregularity with the configuration bulky of a fiber web layer is a fiber mat which presents the shape of a sheet, for example, fiber length \*\*\*\* staple-like fiber 100mm or less, and is obtained, or an air RAID web which web-ized shorter fiber by the air current, ], and having not nonwoven-fabric-ized as much as possible is desirable. The function for which this fiber web layer is asked is temporary possession capacity (the so-called acquisition function) of liquid in the first place. The hold of an SAP particle called for when using the held liquid for distribution, the diffusion function which carries out splitting, and the third as an absorber quickly, and a support function are mentioned to the second.

[0033] These functions are greatly related to the loft of a fiber web layer, and voidage and "setting" hard (compression recoverability), i.e., a resilience, height. As a loft, when it expresses with apparent density, they are 0.1 g/cm<sup>3</sup> at least. The following is desirable and they are 0.06 g/cm<sup>3</sup> more desirably. It is the following. the semantics -- a damp or wet condition -- "setting" -- being easy -- a hydrophobic synthetic fiber with large fineness is more desirable than a cellulosic fiber.

[0034] As a constituent of the high fiber web layer of a resilience, independent or the thing which mixed it of synthetic fibers, such as PE system, PP system, a PET system, a nylon system, and acrylic, is used. As fineness, 1.5d–12d are desirable still more desirable, and the curliness fiber (4–12d) of the \*\* denier generally used as bedding cotton and the curliness fiber in which it has structure side-by-side by hollow further are desirable at the point that the waist cannot produce "setting" easily strongly.

[0035] Especially the bulky nonwoven fabric matches the purpose of this invention in the nonwoven fabric in which the thermal bond was carried out by the so-called nonwoven fabric-ized process of the through air method that the thing of an uncombined condition is desirable and should just nonwoven-fabric-ize like a card web as structure of a fiber web layer.

[0036] Even if a fiber web layer consists of hydrophobic fiber, it is desirable to secure the permeability of liquid. Even if fiber itself does not absorb water by adding a surface active agent by the shape of a spray or form, and performing surface hydrophilic-property processing, a front face gets wet and a property can be improved. When making a web by the card method, spinning oils, such as an antistatic agent used in order to maintain card fitness, may execute the surface hydrophilization agent by proxy. Since the waist is lost by one side, and water will stop at an opening, a water omission will worsen and the distributivity of liquid will be spoiled although good water permeability is acquired if a part of hydrophilic fiber, such as rayon, RIYOSERU, a cotton, and PVA, is added, it considers as a mixed fiber system to hydrophobic fiber and a web is formed, the configuration of 100% of synthetic fibers is more desirable.

[0037] (3) Basic structure drawing 1 of a complex sheet is the sectional view showing the basic structure of a laminating and the joined complex sheet for a nonwoven fabric layer and a fiber web layer.

[0038] The complex sheet 10 is equipped with the nonwoven fabric layer 1 which forms smooth



side (first page) 1a, and the fiber web layer 2 with bulky concave convex (second page) 2a, and the 1st network field (A) of closing in stuck to this complex sheet 10 of that by pressure and the bulky 2nd network field (B) which is not stuck by pressure exist so that drawing 1 may see. When the fiber web layer 2 is the thing of an uncombined condition, one-association with the fiber web layer 2 and the nonwoven fabric layer 1 will be performed only by association in the 1st network field (A) stuck by pressure.

[0039] when the item of a complex sheet with such cross-section structure was explained, the part was summarized to Table 1 -- as -- the whole eyes -- desirable -- 20 - 120 g/m<sup>2</sup> -- more -- desirable -- 30 - 80 g/m<sup>2</sup> it is . 20 g/m<sup>2</sup> Concavo-convex structure is difficult to get, and thin parts are 120 g/m<sup>2</sup>. If it exceeds, handling may become difficult at a cost rise and coincidence.

[0040] When the difference with the 1st network field (A) and the 2nd network field (B) is expressed with thickness and apparent density, the range of the 1st network field (A) is 0.3-0.8mm more preferably the thickness of 1mm or less. If it exceeds 1mm, rigidity will come out and it will be hard to maintain the flexibility as a sheet. apparent density -- desirable -- 0.1 g/cm<sup>3</sup> the above -- more -- desirable -- 0.15 - 0.5 g/cm<sup>3</sup> it is . 0.1 g/cm<sup>3</sup> Dimensional stability may be lacked in physical properties with it being the following.

[0041] Thickness is desirable and the range of the 2nd network field (B) is 2-10mm more preferably 1mm or more. \*\* with thickness sufficient by less than 1mm may not be securable. Apparent density is 0.1 g/cm<sup>3</sup> preferably. It is 0.02 - 0.06 g/cm<sup>3</sup> more preferably hereafter. It is the range and is 0.1 g/cm<sup>3</sup>. If it exceeds, the case where too sufficient opening is not securable will arise.

[0042] The 1st network field (A) and the 2nd network field (B) can be distributed by various patterns according to an application or the property desired. As an example, a pattern as shown in drawing 2 and drawing 3 is mentioned.

[0043] Both drawing 2 shows the example in which the 1st network field (A) and the 2nd network field (B) exist as a continuous phase. Drawing 2 (1) and (2) The example to which the 1st network field (A) exists in band-like [ straight in the 2nd network field (B) ], and drawing 2 (3) show the example in which the 1st network field (A) exists in the shape of a curve in the 2nd network field (B).

[0044] Drawing 3 is the example over which the 1st network field (A) and the 2nd network field (B) are distributed as a continuous phase or a fragmentation phase. Moreover, drawing 3 (1) and (2) By the 1st network field (A) of the continuous phase formed in the shape of a grid, the 2nd network field (B) the example and drawing 3 (3) which are distributed as a fragmentation phase, (4), and (5) The example from which the 1st network field (A) is distributed as a fragmentation phase in the 2nd network field (B) of a continuous phase is shown.

[0045] (4) the complex sheet 10 with basic structure as shown in manufacturing method drawing 1 of a complex sheet - drawing 3 forming the laminating web of the nonwoven fabric layer 1 and the fiber web layer 2 first, joining both layers subsequently, and performing thickness and surface type-like Chinese poem type processing of \*\* further -- the thin high-density 1st network field (A) -- thick -- low -- pass the step which forms the consistency 2nd network field (B).

[0046] In the manufacturing method of the complex sheet of this invention, various embodiments can be taken with two elements of the gestalt of junction of a nonwoven fabric layer and a fiber web layer, and the concavo-convex surface type-like allocated type approach.

[0047] As a junction gestalt, they are confounding junction, junction according to heat welding by high-pressure water, a high-pressure steam, etc., and junction by hot melt resin first, for example. Below each typical example is explained and the manufacture process of the laminating confounding sheet which carries out a surface Chinese poem type to the confounding and junction by high-pressure water, and coincidence is explained to it in the manufacture process of the absorber product mentioned later at a detail.

[0048] Other methods of manufacturing a complex sheet make a \*\*\*\*\* component live together in either the nonwoven fabric layer to constitute and a fiber web layer and its both, are in the condition used as the laminating web, and are perform by performing partial sticking-by-pressure processing with a heating roller with surface grid-like irregularity, and the 1st network

field (A) stuck by pressure in the shape of a grid by this is form in continuation. By such approach, a complex sheet with the 1st network field (A) and the drawing 3 (1) field [ 2nd network ] (B) distribution as shown in - (5) is obtained.

[0049] Other approaches to the pan which manufactures a complex sheet on the front face of either a nonwoven fabric layer and a fiber web layer and both Coating of the hot melt adhesive is carried out with the means of coating or a spray. After considering as that laminating web that joined both layers in respect of coating, it is carried out by pressurizing and sticking this laminating web by pressure with a heat embossing roll with a concave convex, and, thereby, the 1st network field is formed according to the configuration of the heights of an embossing roll. Adhesive hot melt with tuck nature is sufficient as the hot melt used at this process, and the thing of non tuck nature, such as EVA resin, is sufficient as it.

[0050] In the above, although the distribution condition of the function which should have a complex sheet, the specification of a constituent, the 1st network field, and the 2nd network field, and its manufacture approach have been explained, the application to the absorber product adapting the property of the complex sheet obtained by doing still in this way is explained below.

[0051] (5) As shown in the perspective view of application drawing 4 (1) as a liquid distribution unit in an absorber product, and the sectional view of drawing 4 (2), the liquid distribution unit 20 which consists of a complex sheet of this invention Liquid absorption of the liquid arranged and discharged is momentarily carried out so that the top face of the sheet-like absorber 30 which formed the absorption layer 31 in the inferior surface of tongue band-like may be touched, and the member which has quickly distribution and the function which carries out splitting the die-length direction and crosswise for the liquid which carried out liquid absorption is meant.

[0052] When applying a complex sheet as such a member, in order for this complex sheet to work effectively as a liquid distribution unit, it is required for the liquid path of the shape of much mesh to exist extremely in a complex sheet, and to maintain that path also in the state of the liquid absorption of effluent liquor moreover in the first place. For that purpose, the high thing of bulky structure and a bulky resilience, especially the resilience at the time of humidity is required. As a material which suits such a demand, the fiber web which consists of only hollow conjugate fibers of 8d PET, for example is mentioned.

[0053] In order to receive aquosity liquid momentarily and to make discharge momentarily possible moreover as the second condition, it is important that the permeability to the complex sheet of liquid and water permeability are extremely excellent, and the surface treatment by the surface active agent is effective in this. As water permeability, a 100ml physiological saline is not flooded and a property which can be processed before or after 20 seconds is desired, for example.

[0054] What is necessary is not to arrange this liquid distribution unit all over an absorber front face like an acquisition sheet to the third, and to arrange it intensively to it only in the neighborhood of a urine exhaust port equivalent part. need area -- absorber area -- if it says in area absolutely 5 to 50% -- 10cm<sup>2</sup> The above, 20-50cm<sup>2</sup> [ for example, ], If it is, it will come out enough. A cost-burden is also mitigated by this.

[0055] Although a liquid distribution unit is made to approach an absorber and being arranged, when a top sheet exists independently, the location is changed according to physical relationship with a top sheet. That is, a liquid distribution unit may be allotted so that an absorber may be contacted directly, a top sheet may be arranged the case where a top sheet is arranged on it, and on an absorber, and a liquid distribution unit may be arranged on the top sheet. When allotting a direct liquid distribution unit to an absorber, it is desirable to arrange the fiber web stratification plane which has irregularity in an absorber side in a smooth nonwoven fabric stratification plane to a top sheet side. When allotting a liquid distribution unit on a top sheet, it is desirable to arrange the fiber web stratification plane which has irregularity in a body front-face side in a smooth nonwoven fabric stratification plane to a top sheet side.

[0056] (6) Since a fiber web layer works as the so-called acquisition layer which demonstrates the momentary reservoir capacity of liquid as a typical example to which the complex sheet of application this invention to the acquisition/diffusion layer of an absorber product is applied to an absorber product and a nonwoven fabric layer works as a rapid diffusion layer of liquid, the

various functions nature which can make three roles of the conventional top sheet, an acquisition sheet, and a diffusion (transfer) sheet serve a double purpose can be demonstrated. In this case, as shown in drawing 5, it is desirable to arrange in the direction which touches a wearer's skin in a fiber web layer (the second page), so that a nonwoven fabric layer (the first page) may be stuck to an absorber 41. The watertight sheet 42 is arranged at this absorber 41 bottom.

[0057] When the complex sheet of this invention is supporting the SAP particle, it can use as a new functional sheet-like absorber which was equipped also with the absorption function in addition to the above functions.

[0058] (7) Although a span bond nonwoven fabric applicable as a nonwoven fabric layer of the application complex sheet to a top sheet generally has an average denier (2-3d) as a configuration denier of a filament, if the span bond of PE (1-2d) with a configuration denier thinner than this or PP is used, the softer thing of a surface touch will be obtained. Therefore, if the span bond of a soft fine size is used as a nonwoven fabric layer and a complex sheet is prepared, it will become the optimal thing for using the nonwoven fabric stratification plane of this complex sheet as a top sheet of an absorber product.

[0059] By adopting such a complex sheet as a top sheet, the role of the liquid distribution unit stated by (5) terms can also be given to a top sheet, and it is also possible to give the role of the acquisition function stated by (6) terms to a top sheet.

[0060] (8) Complex sheet drawing 6 which made the fiber web layer support SAP is the mimetic diagram of the complex sheet constituted make the fiber web layer 2 support the SAP particle 50 up in the complex sheet 10 of this invention. The fiber web layer 2 of the complex sheet 10 can hold and support a lot of SAP particles 50 in the bulky organization, i.e., organization interspace spare time, at stability. Moreover, the nonwoven fabric layer 1 contributes to working effectively as a diffusion layer also in this case, using the whole sheet for homogeneity, absorbing discharge body fluid for a short time, and fixing to it. For this reason, what was extremely excellent as the so-called super-\*\*\*\*\* absorber is obtained.

[0061] Thus, a suitable thing is chosen from various approaches, such as the way of carrying out the wet coat of the approach of sprinkling the fine particles of SAP in a web layer by dryness, and the slurry which carried out suspension of the SAP particle to the fiber web layer in the solvent, about the approach of making the fiber web layer 2 supporting the SAP particle 50.

[0062] (9) Explain how to make an SAP particle support with the manufacture process of after manufacture of the complex sheet of manufacturing method this invention of the complex sheet obtained by carrying out a confounding with a high-pressure stream, or a complex sheet, with reference to drawing 8 which shows the flow sheet of the manufacture process. The process adopted here is what applied the process which combines a nonwoven fabric layer and a fiber web layer by high-pressure stream interlacement, and the support process of an SAP particle is included in the manufacture process of this complex sheet.

[0063] It sets to drawing 8 and is 12 g/m<sup>2</sup>. PP span bond (product made from Avgol) was used as a nonwoven fabric layer. On the other hand, it is 25g/m<sup>2</sup>, using 6dx60mm PET fiber as raw cotton. The card web was made, and by making this into a fiber web layer, on the nonwoven fabric layer, the laminating was carried out and it considered as the laminating web. The laminating web in which performed the Rhine confounding processing to this laminating web on the network by water pressure 5.0MPa (50 kgf/cm<sup>2</sup>), and the nonwoven fabric layer and the fiber web layer carried out the confounding to it using the high-pressure water nozzle 60 with a nozzle spacing of 15mm shown in drawing 7 was prepared. Curtain coating-machine equipment is used for this confounding laminating web, and it is the covariance slurry of SAP / microfibril-like cellulose 180 g/m<sup>2</sup> It coated so that it might become irrelevance. In addition, the SAP slurry was the thing of a configuration as shown in Table 1.

[0064]

[Table 2]

Dispersion-medium object : Ethanol/water = 70/30 mixed stock SAP particle : The Mitsubishi Chemical AKUA pearl 400 micrometers of mean diameters SAP particle concentration : 25% The shape of microfibril : 0.6% (the Tokushu Paper Mfg. make, S-MFC)

Cellulose concentration [0065] Vacuum deliquoring of the solvent was carried out from the complex sheet after coating, and it dried according to the flow sheet of drawing 8 . With this flow sheet, although it is based on the stream confounding, after junction in a nonwoven fabric layer and a fiber web layer makes a laminating web support an SAP particle as mentioned above about the manufacturing method of a complex sheet, it joins by heat welding and it is good also as a complex sheet in the nonexistence part of an SAP particle. Hot melt can also be used as cement instead of heat welding.

[0066] Since the absorber product which used said complex sheet for the top sheet, or the absorber product incorporating the complex sheet which is made to support an SAP particle and is obtained is excellent in an absorption property and has moreover very compact structure, it is [ slight / / the napkin for women, and / whenever / inside ] very useful for the application of an incontinencia pad, the /adult-use paper diapers for children, etc.

[0067]

[Effect of the Invention] As explained above, when the complex sheet of this invention carries out sticking-by-pressure association of the nonwoven fabric layer which has a smooth front face, and the fiber web layer with a concave convex partially, the high density field stuck by pressure and the low consistency field which is not stuck by pressure are intermingled.

Therefore, the liquid diffusibility by the capillary tube which the nonwoven fabric layer has, and the momentary reservoir (acquisition) function and cushion effect of liquid which the fiber web layer has are fully held. The high density field stuck by pressure serves as the strengthening section of sheet physical properties, and the channel effect for migration of liquid is demonstrated with this sheet, and the engine performance which used it as a top sheet of various absorber products, and was excellent is demonstrated.

[0068] Furthermore, in the low consistency field which is not stuck by pressure, it is possible to use the loft which the fiber web layer has, and to fix and hold an SAP particle certainly into the part, and using as an absorber sheet of high performance is possible.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the complex sheet by the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] (1) - (3) is the top view showing the example of a pattern of the 1st network field applied to the complex sheet of this invention, and the 2nd network field.

[Drawing 3] (1) - (5) is the top view showing the pattern with which the 1st network field applied to the complex sheet of this invention differs from the 2nd network field, respectively.

[Drawing 4] The perspective view showing the absorber product with which (1) constituted the complex sheet of this invention combining the sheet-like absorber as a liquid distribution unit, and (2) are drawings of longitudinal section of the absorber product shown in (1).

[Drawing 5] It is the rough sectional view showing an example [ elements / other ] of arrangement at the time of using the complex sheet of this invention as a top sheet of an absorber product.

[Drawing 6] It is the rough sectional view showing the complex sheet constituted make a fiber web layer support an SAP particle up.

[Drawing 7] A high-pressure water nozzle is shown, (1) is a top view and (2) is some of the enlarged vertical longitudinal sectional views.

[Drawing 8] It is the flow sheet which shows the process which included the support process of an SAP particle in the process which manufactures a complex sheet using confounding association by the high-pressure stream.

## [Description of Notations]

1 Nonwoven Fabric Layer

1a The first page

2 Fiber Web Layer

2a The second page

10 Complex Sheet

A The 1st network field

B The 2nd network field

20 Liquid Distribution Unit

30 Sheet-like Absorber

31 Absorption Layer

41 Absorber

42 Watertight Sheet

50 SAP Particle

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-103677

(P2003-103677A)

(43) 公開日 平成15年4月9日 (2003.4.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
B 3 2 B 5/26		B 3 2 B 5/26	3 B 0 2 9
A 6 1 F 13/15		D 0 4 H 1/54	Q 4 C 0 0 3
	13/49	A 6 1 F 5/44	H 4 C 0 9 8
	13/511		13/18 3 1 0 Z 4 F 1 0 0
D 0 4 H 1/54		A 4 1 B 13/02	E 4 L 0 4 7
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-297162(P2001-297162)

(22) 出願日 平成13年9月27日 (2001.9.27)

(71) 出願人 592034744

株式会社日本吸収体技術研究所

東京都中央区日本橋浜町2丁目26番5号

(72) 発明者 鈴木 磨

東京都中央区日本橋浜町2-26-5 株式

会社日本吸収体技術研究所内

(72) 発明者 森谷 麗子

東京都中央区日本橋浜町2-26-5 株式

会社日本吸収体技術研究所内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 穰平

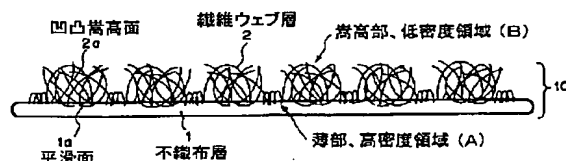
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不織布と繊維ウェブの複合体シート、吸収体製品、および複合体シートの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 不織布／繊維ウェブの複合体シート、吸収体製品および複合体シートの製造方法の提供。

【解決手段】 不織布層と繊維ウェブ層とが互いに接合された複合体シートにおいて、前記複合体シートは、密度が高く、厚みの薄い複数の第1ネットワーク領域と、この第1ネットワーク領域に対して相対的に密度の低い第2ネットワーク領域とから構成され、かつ前記不織布層の表面は平滑な面であり、前記繊維ウェブ層の表面は高高な面である。前記不織布層の目付は10～50g/m<sup>2</sup>であり、複合体シート全体のガーレー法通気度は3sec以内である。前記繊維ウェブ層は、1.5～12d以上の繊維度を有し、かつ、繊維長100mm以下のPE系、PP系、PET系、ナイロン系、アクリル系の合成繊維ステープル、およびそれらの混合体から選択された繊維を主成分とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 不織布層と繊維ウェブ層との積層体からなる複合体シートであって、前記複合体シートは、密度が高く、厚みの薄い第1ネットワーク領域と、この第1ネットワーク領域に対して密度が低く、厚みの厚い第2ネットワーク領域とからなり、前記不織布層側の表面は平滑な面であり、前記繊維ウェブ層側の表面は高高度で凹凸のある面であることを特徴とする複合体シート。

【請求項2】 前記第1ネットワーク領域および前記第2ネットワーク領域がそれぞれ帯状をなし、かつ交互に配置されている請求項1に記載の複合体シート。

【請求項3】 前記第1ネットワーク領域が帯状であって、相互に交差して延びるように配置され、前記第2ネットワーク領域が、前記第1ネットワーク領域で囲まれた分断層として配置されている請求項1に記載の複合体シート。

【請求項4】 前記第1ネットワーク領域が多数の小領域からなり、前記第2ネットワーク領域内に分布した状態で配置されている請求項1に記載の複合体シート。

【請求項5】 前記第1ネットワーク領域が、厚さ1mm未満、密度 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以上であり、前記第2ネットワーク領域が、厚さ1mm以上、密度 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 未満である請求項1～4のいずれかに記載の複合体シート。

【請求項6】 前記複合体シート全体の目付が $20\sim120\text{g}/\text{m}^2$ である請求項1～5のいずれかに記載の複合体シート。

【請求項7】 前記不織布層の目付が $10\sim50\text{g}/\text{m}^2$ であり、前記複合体シート全体のガーレー法通気度が $3\text{sec}$ 以内である請求項1～4のいずれかに記載の複合体シート。

【請求項8】 前記不織布層が、PE、PP、PET、PE/PP、PE/PET、およびPET誘導体/PE樹脂からなる群より選択されるフィラメント不織布から構成される請求項1～7のいずれかに記載の複合体シート。

【請求項9】 前記繊維ウェブ層が、 $1.5\sim12\text{d}$ 以上の繊度を有し、かつ、繊維長 $100\text{mm}$ 以下のPE系、PP系、PET系、ナイロン系、アクリル系の合成繊維ステープル、およびそれらの混合体からなる群より選択された繊維を主成分とするものである請求項1～7のいずれかに記載の複合体シート。

【請求項10】 前記繊維ウェブ層が、熱融着性を持つシース・コア型複合繊維ステープルを含むものである請求項9に記載の複合体シート。

【請求項11】 前記繊維ウェブ層が、熱収縮により巻縮を発生するサイド・バイ・サイド型の複合繊維を含むものである請求項9に記載の複合体シート。

【請求項12】 前記不織布層および前記繊維ウェブ層の少なくとも一方が、水濡れ性を向上させるための表面

親水性処理を施されたものである請求項1～11のいずれかに記載の複合体シート。

【請求項13】 請求項1～12のいずれかに記載の前記繊維ウェブ層がSAP粒子を担持している複合体シート。

【請求項14】 請求項13に記載の複合体シートを吸収体として備えていることを特徴とする吸収体製品。

【請求項15】 請求項1～12のいずれかに記載の複合体シートをトップシートとして有し、その前記不織布層面が着用者の身体に接し、前記繊維ウェブ層面が吸収体に接するように配置されていることを特徴とする吸収体製品。

【請求項16】 請求項1～12のいずれかに記載の複合体シートが、吸収体の表面の $5\sim50\%$ を被覆するように前記吸収体の表面に近接して配置された液分配ユニットとして設けられていることを特徴とする吸収体製品。

【請求項17】 請求項1～12のいずれかに記載の複合体シートが、その繊維ウェブ層面を着用者の身体に接触させ、前記不織布層面を吸収体に接するように配置され、前記複合体シートの前記繊維ウェブ層がアクイジション層として、前記不織布ウェブ層が拡散機能層として機能するようになされていることを特徴とする吸収体製品。

【請求項18】 不織布層と繊維ウェブ層とを重ね合わせて積層ウェブを形成し、ついで前記積層ウェブの所望領域の厚さを周辺領域よりも薄くする表面形状賦型処理を行って、薄く高密度な第1ネットワーク領域と、これよりも厚く低密度な第2ネットワーク領域とを形成することを特徴とする複合体シートの製造方法。

【請求項19】 密度が高くかつ厚みの薄い複数の第1ネットワーク領域とこの第1ネットワーク領域に対して相対的に密度の低い複数の第2ネットワーク領域とが形成されるように不織布層および繊維ウェブ層を相互に接合した複合体シートを製造する方法であって、(1)前記不織布層としての $10\sim50\text{g}/\text{m}^2$ のスパンボンド不織布の上に $2\sim12\text{d}$ の繊度を持つ化繊繊維ステープルから構成された $10\sim50\text{g}/\text{m}^2$ の目付の繊維ウェブ層を積層して積層ウェブを調製する工程と、(2)前記積層ウェブに、 $5\sim30\text{mm}$ のビーム間隔で、 $2.06\text{MPa}$ 以上の水流ビームを作用させて交絡することにより、前記不織布層と前記繊維ウェブ層とを線状に接合して複合体シートを調製する工程と、(3)前記複合体シートに、エタノール/水系の混合溶媒に分散したSAPスラリーを塗工した後、脱溶媒することにより吸収層を形成する工程と、を備えていることを特徴とする複合体シートの製造方法。

【請求項20】 密度が高くかつ厚みの薄い複数の第1ネットワーク領域とこの第1ネットワーク領域に対して相対的に密度の低い複数の第2ネットワーク領域とが形

成されるように不織布層および繊維ウェブ層を相互に接合した複合体シートを製造する方法であって、(1)前記不織布層としての $10\sim 50\text{ g/m}^2$ のスパンボンド不織布の上に $2\sim 12\text{ d}$ の織度を持つ化繊繊維から構成された $10\sim 50\text{ g/m}^2$ の目付の繊維ウェブ層を積層して積層ウェブを調製する工程と、(2)前記積層ウェブに所定間隔で帯状にSAP粒子を散布することにより、前記SAP粒子の存在部位と前記SAP粒子の非存在部位が交互に存在するSAP担持積層ウェブを調製する工程と、(3)前記SAP担持積層ウェブの前記SAP粒子の非存在部位を選択的に圧着することによって、前記繊維ウェブ層と前記不織布層とを接合して前記高密度化層を形成する工程と、を備えていることを特徴とする複合体シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、不織布と繊維ウェブの複合体シート、複合体シートを有する吸収体製品およびその複合体シートの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、不織布層と繊維ウェブ層の複合体として、王子製紙(株)製の“テクセル”(商品名)が知られている。この複合体は、PPスパンボンド不織布層の全面にバルブの微細繊維を均一に高圧水流により交絡させたもので、疎水性のコアに親水性の表面を賦与した寸法安定性のよい複合材料として高く評価されている。他の例としては、繊維のニードルパンチウェブをスパンボンドでバックリングして補強した床材やカーベットの類が知られている。これらの目付は極めて大きい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の“テクセル”のような不織布／繊維ウェブ複合体は、その構成成分に対応する用途には適していても、人の皮膚に直接的に接触するような用途、例えば種々の吸収体製品におけるトップシートとして利用した場合には、微細繊維を均一に高圧水流により交絡させた表面は全体に密度が高く平滑であるために、この表面が人の皮膚に長時間にわたって接触した状態で保持された場合、過度の密着性による不快感を伴い、甚だしい場合にはムレ等に起因する障害を発生させる危険性がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の不織布層と繊維ウェブ層との複合体シートは、その一方の構成成分である不織布の持つ機能および組織と、他方の構成成分である繊維ウェブの持つ機能および組織をそのまま温存し、その上で両者を部分的な肉厚差と密度差を持つようにネットワーク状に接合一体化することにより、個々の構成成分とは異なる複合体としての新たな機能を賦与したことにその特徴がある。

【0005】すなわち本発明の複合体シートは、不織布層と繊維ウェブ層との積層体からなる複合体シートであって、前記複合体シートは、密度が高く、厚みの薄い第1ネットワーク領域と、この第1ネットワーク領域に対して密度が低く、厚みの厚い第2ネットワーク領域とからなり、前記不織布層側の表面は平滑な面であり、前記繊維ウェブ層側の表面は高高度凹凸のある面であることを特徴とする。

【0006】本発明の好ましい態様は以下のとおりである。

【0007】前記第1ネットワーク領域および前記第2ネットワーク領域がそれぞれ帯状をなし、かつ交互に配置されている。

【0008】前記第1ネットワーク領域が帯状であって、相互に交差して延びるように配置され、前記第2ネットワーク領域が、前記第1ネットワーク領域で囲まれた分断層として配置されている。

【0009】前記第1ネットワーク領域が多数の小領域からなり、前記第2ネットワーク領域内に分布した状態で配置されている。

【0010】前記第1ネットワーク領域が、厚さ $1\text{ mm}$ 未満、密度 $0.1\text{ g/cm}^3$ 以上であり、前記第2ネットワーク領域が、厚さ $1\text{ mm}$ 以上、密度 $0.1\text{ g/cm}^3$ 未満である。

【0011】複合体シート全体の目付が $20\sim 120\text{ g/m}^2$ である。

【0012】前記不織布層の目付が $10\sim 50\text{ g/m}^2$ であり、複合体シート全体のガーレー法通気度は $3\text{ sec}$ 以内である。

【0013】前記不織布層が、PE、PP、PET、PE/PP、PE/PET、およびPET誘導体/PET樹脂からなる群より選択されるフィラメント不織布から構成される。

【0014】前記繊維ウェブ層が、 $1.5\sim 12\text{ d}$ 以上の織度を有し、かつ、繊維長 $100\text{ mm}$ 以下のPE系、PP系、PET系、ナイロン系、アクリル系の合成繊維ステープル、およびそれらの混合体からなる群より選択された繊維を主成分とするものである。

【0015】前記繊維ウェブ層が、熱融着性を持つシース・コア型複合繊維ステープルを含むものである。

【0016】前記繊維ウェブ層が、熱収縮により巻縮を発生するサイド・バイ・サイド型の複合繊維を含むものである。

【0017】前記不織布層および前記繊維ウェブ層の少なくとも一方が、水濡れ性を向上させるための表面親水性処理を施されたものである。

【0018】前記繊維ウェブ層がSAP粒子を担持している。

【0019】本発明の吸収体製品はこの複合体シートを吸収体として備えていることを特徴とする。



【0020】本発明の吸収体製品は、前記複合体シートをトップシートとして有し、その前記不織布層面が着用者の身体に接し、前記繊維ウェブ層面が吸収体に接するように配置されていることを特徴とする。

【0021】本発明の吸収体製品は、前記複合体シートが、吸収体の表面の5～50%を被覆するように前記吸収体の表面に近接して配置された液分配ユニットとして設けられていることを特徴とする。

【0022】本発明の吸収体製品は、前記複合体シートが、その繊維ウェブ層面を着用者の身体に接触させ、前記不織布層面を吸収体に接するように配置され、前記複合体シートの前記繊維ウェブ層がアクイジション層として、前記不織布ウェブ層が拡散機能層として機能するようになされていることを特徴とする。

【0023】本発明の複合体シートの製造方法は、不織布層と繊維ウェブ層とを重ね合わせて積層ウェブを形成し、ついで前記積層ウェブの所望領域の厚さを周辺領域よりも薄くする表面形状賦型処理を行って、薄く高密度な第1ネットワーク領域と、これよりも厚く低密度な第2ネットワーク領域とを形成することを特徴とする。

【0024】さらに本発明の複合体シートの製造方法は、密度が高くかつ厚みの薄い複数の第1ネットワーク領域とこの第1ネットワーク領域に対して相対的に密度の低い複数の第2ネットワーク領域とが形成されるように不織布層および繊維ウェブ層を相互に接合した複合体シートを製造する方法であって、(1)前記不織布層としての10～50g/m<sup>2</sup>のスパンボンド不織布の上に2～12dの織度を持つ化合繊維繊維ステープルから構成された10～50g/m<sup>2</sup>の目付の繊維ウェブ層を積層して積層ウェブを調製する工程と、(2)前記積層ウェブに、5～30mmのビーム間隔で、2.06MPa (20kgf/cm<sup>2</sup>) 以上水流ビームを作用させて交絡することにより、前記不織布層と前記繊維ウェブ層

とを線状に接合した複合体シートを調製する工程と、

(3)前記複合体シートに、エタノール/水系の混合溶媒に分散したSAPスラリーを塗工した後、脱溶媒することにより吸収層を形成する工程と、を備えていることを特徴とする。

【0025】また、本発明の複合体シートの製造方法は、密度が高くかつ厚みの薄い複数の第1ネットワーク領域とこの第1ネットワーク領域に対して相対的に密度の低い複数の第2ネットワーク領域とが形成されるように不織布層および繊維ウェブ層を相互に接合した複合体シートを製造する方法であって、(1)前記不織布層としての10～50g/m<sup>2</sup>のスパンボンド不織布の上に2～12dの織度を持つ化合繊維繊維から構成された10～50g/m<sup>2</sup>の目付の繊維ウェブ層を積層して積層ウェブを調製する工程と、(2)前記積層ウェブに所定間隔で帯状にSAP粒子を散布することにより、前記SAP粒子の存在部位と前記SAP粒子の非存在部位が交互に存在するSAP担持積層ウェブを調製する工程と、

(3)前記SAP担持積層ウェブの前記SAP粒子の非存在部位を選択的に圧着することによって、前記繊維ウェブ層と前記不織布層とを接合して前記高密度化層を形成する工程と、を備えていることを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明の複合体シートは、前述したように不織布層と繊維ウェブ層とその接合部の3部分から構成される。以下に、不織布層の持つ役割、繊維ウェブ層の持つ役割、そして両者の接合部の果たす役割の3つの部分に分けて説明し、さらに複合体としての特徴を示す実施態様例について説明する。

【0027】まず不織布層、繊維ウェブ層と結合部の基本的な機能と基本物性を表1に示す。

【0028】

【表1】

	基本的機能	厚み (mm)	目付 (g/m <sup>2</sup> )	見掛け 密度 (g/cm <sup>3</sup> )	ガーレ 一通気 度 (sec)
不織布層 (平滑面)	・液の浸透性	0.5	10	0.1	3以下
	・繊維ウェブ層の支持 体としての機能	～	～	～	
	・フィルター機能	0.1	50	0.3	
繊維ウェブ層 (凹凸面)	・液の分割、分流	0.5	10	0.03	1以下
	・クッション効果	～	～	～	
	・液の一時貯留効果	10.0	70	0.1	
圧着結合部 (高密度部)	・シート物性の強化 部となる	1以下	20	0.15	—
	・液の移動のための		～	～	
	チャネル効果		120	0.5	

#### (1) 不織布層の構成

本発明において、不織布層として好ましいものは、エアスルー不織布あるいはエアレイド不織布のような厚くて嵩のあるものではなく、不織布としては目付が低く、密度の高い、むしろペーパーに近い性質の不織布に属するものを意味する。例えば、PE、PP、PET系のフィラメント不織布であるスパンボンド(SB)、スパンボンドメルトブロン複合体(SMS)のようなものである。

【0029】このような不織布層に求められる物性は、複合体シートを吸収体製品のトップシートとして応用する場合には、この不織布層が他の成分、特に吸収体成分と接触する面となるので、表1に示した物性に加えて、大きな凹凸のない、見掛け上は平滑な面を持つことが望ましい。このため、不織布層の外側表面を平滑な第一面と呼称する。

【0030】第二に、不織布層には強度支持体としての機能が必要である。本発明に用いられる繊維ウェブ層は、後述するように、できるだけ未結合状態のものが好ましいので、複合体シートとしての強度は殆んど不織布層に依存するからである。

【0031】第三に、この不織布層はフィルターの機能を有することが望まれる。例えば、この複合体シートがSAPを担持する基材として用いられた場合、SAPはある粒度分布(一般には直径50～1,000μm)を持ち、繊維ウェブ層は大略500μm以下の部分を簡単に通過させてしまう。不織布層は、このような繊維ウェブ層を透過した微細SAPをトラップするフィルターとして働く。具体的な不織布の例としては、サーマルボンド不織布を熱圧縮して一部フィルム化したもの、スパンボンド類、スパンボンドとメルトブロン複合体であるSMS、SMMS等が挙げられる。原料繊維としては、

PE、PP、PET、ナイロン、アクリル、そしてPE/PP、PP/PET、PE/PP、PET誘導体/PETなどの複合繊維が好んで用いられる。

#### 【0032】(2) 繊維ウェブ層の構成

高嵩で凹凸を持つ繊維ウェブ層とは、シート状を呈する繊維マットであって、例えば繊維長が100mm以下のステープル状繊維を解繊して得られるカードウェブ、あるいはより短い繊維を気流でウェブ化したエアレイドウェブ等の高嵩で、できるだけ不織布化していない、未結合状態のウェブが望ましい。この繊維ウェブ層に求められる機能は、第一に、液の一時的保有能力(いわゆるアクイジション機能)である。第二には、保有した液を素早く分配、分流する拡散機能、第三には、吸収体として利用する場合に求められるSAP粒子の収容、担持機能が挙げられる。

【0033】これらの機能は、繊維ウェブ層の高嵩性と、空隙率および「へたり」難さ、即ちレジリエンス(圧縮回復性)の高さに大きく関係する。高嵩性としては、見掛け密度で表現すると、少なくとも0.1g/cm<sup>3</sup>未満が好ましく、より望ましくは0.06g/cm<sup>3</sup>以下である。その意味では、湿潤状態で「へたり」易いセルロース系繊維よりも、繊維度の大きい、疎水性の合成繊維が望ましい。

【0034】レジリエンスの高い繊維ウェブ層の構成成分としては、PE系、PP系、PET系、ナイロン系、アクリル系などの合成繊維の単独あるいはそれを混合したものが用いられる。繊維度としては1.5d～12dが望ましく、さらに望ましくは4～12dの、一般にふとん綿として使用される太デニールの巻縮繊維、さらには中空でサイド・バイ・サイドの構造を持つ巻縮繊維が、腰が強く「へたり」を生じ難い点で望ましい。

【0035】繊維ウェブ層の構造としては、カードウェ

ブのように未結合状態のものが望ましく、不織布化したものであればよく、いわゆるスルーエアー法の不織布化プロセスにより熱ボンドされた不織布の中、特に嵩高な不織布は、本発明の目的にマッチしている。

【0036】繊維ウェブ層は、疎水性の繊維から構成されたものであっても、液の浸透性を確保することが望ましい。表面活性剤をスプレー、あるいはフォーム状で添加して表面親水性処理を行うことによって、繊維自体は吸水しなくても、表面の濡れ特性を改良することができる。カード法でウェブを作る場合には、カード適性を維持するために使用される静電防止剤などの紡績油剤が、その表面親水化剤の代行をする場合もある。疎水性繊維に対して、レーヨン、リヨセル、コットン、PVAなどの親水性繊維を一部添加して混合繊維系として、ウェブを形成すれば、良好な水浸透性が得られるが、一方で腰がなくなり、また水が空隙に留まって水抜けが悪くなり、液の分配性が損なわれるので、合繊100%の構成の方が望ましい。

【0037】(3) 複合体シートの基本構造

図1は、不織布層と繊維ウェブ層を積層、接合した複合体シートの基本構造を示す断面図である。

【0038】図1に見られるように、複合体シート10は、平滑面(第一面)1aを形成する不織布層1と、嵩高な凹凸面(第二面)2aを持つ繊維ウェブ層2とを備え、このその複合体シート10に、圧着されていない嵩高な第1ネットワーク領域(A)と、圧着されていない嵩高な第2ネットワーク領域(B)とが存在している。繊維ウェブ層2が未結合状態のものである場合には、繊維ウェブ層2と不織布層1との一体的な結合は、圧着された第1ネットワーク領域(A)における結合のみで行われていることになる。

【0039】このような断面構造を持つ複合体シートの諸元について説明すると、表1に一部要約したように、全体の目付は好ましくは $20 \sim 120 \text{ g/m}^2$ 、より好ましくは $30 \sim 80 \text{ g/m}^2$ である。 $20 \text{ g/m}^2$ より薄い部分は凹凸構造が難しく、また $120 \text{ g/m}^2$ を超えるとコストアップと同時にハンドリングが難しくなる場合がある。

【0040】第1ネットワーク領域(A)と第2ネットワーク領域(B)との相違を厚みと見掛け密度で表現すると、第1ネットワーク領域(A)は、厚み1mm以下、より好ましくは $0.3 \sim 0.8 \text{ mm}$ の範囲である。1mmを超えると剛性が出てシートとしての柔軟性を保ち難い。見掛け密度は好ましくは $0.1 \text{ g/cm}^3$ 以上、より好ましくは $0.15 \sim 0.5 \text{ g/cm}^3$ である。 $0.1 \text{ g/cm}^3$ 未満であると物性的に寸法安定性を欠く場合がある。

【0041】第2ネットワーク領域(B)は、厚みは好ましくは1mm以上、より好ましくは $2 \sim 10 \text{ mm}$ の範囲である。厚みが1mm未満では十分な嵩が確保できな

いことがある。見掛け密度は、好ましくは $0.1 \text{ g/cm}^3$ 以下、より好ましくは $0.02 \sim 0.06 \text{ g/cm}^3$ の範囲であり、 $0.1 \text{ g/cm}^3$ を超えるとやはり充分な空隙が確保できない場合が生じる。

【0042】第1ネットワーク領域(A)と第2ネットワーク領域(B)は、用途や望まれる特性に応じて種々のパターンで分布させることができる。一例として、図2および図3に示したようなパターンが挙げられる。

【0043】図2は、第1ネットワーク領域(A)および第2ネットワーク領域(B)がともに連続相として存在する例を示し、図2(1)、(2)は、第1ネットワーク領域(A)が第2ネットワーク領域(B)の中に真っ直ぐな帯状に存在する例、図2(3)は第1ネットワーク領域(A)が第2ネットワーク領域(B)の中で曲線状に存在する例を示す。

【0044】また図3は、第1ネットワーク領域(A)および第2ネットワーク領域(B)が連続相または分断相として分布している例で、図3(1)および(2)は、格子状に形成された連続相の第1ネットワーク領域(A)により、第2ネットワーク領域(B)が分断相として分布している例、図3(3)、(4)および(5)は、連続相の第2ネットワーク領域(B)内に第1ネットワーク領域(A)が分断相として分布している例を示している。

【0045】(4) 複合体シートの製造法

図1～図3に示したような基本構造を持つ複合体シート10は、まず不織布層1と繊維ウェブ層2の積層ウェブを形成し、ついで両層を接合し、さらに厚、薄の表面形状賦型処理を行うことにより、薄く高密度な第1ネットワーク領域(A)と、厚く低密度な第2ネットワーク領域(B)を形成するステップを経て得られる。

【0046】本発明の複合体シートの製造法においては、不織布層と繊維ウェブ層の接合の形態と、凹凸表面形状の賦型方法との2つの要素によって様々な実施態様を採り得る。

【0047】まず接合形態としては、例えば高圧水、高圧水蒸気等により交絡接合、熱融着による接合、およびホットメルト樹脂による接合である。以下に、それぞれの代表的な例について説明し、高圧水による交絡と接合と同時に表面賦型する積層交絡シートの製造プロセスについては、後述する吸収体製品の製造プロセスにおいて詳細に説明する。

【0048】複合体シートを製造する他の方法は、構成する不織布層および繊維ウェブ層のいずれか、もしくはその両方に易熱溶解成分を共存させ、積層ウェブとした状態で、グリッド状の表面凹凸を持つ加熱ロールで部分圧着処理を行うことによって行われ、これによりグリッド状に圧着された第1ネットワーク領域(A)が連続に形成される。このような方法によって、図3(1)～(5)に示したような第1ネットワーク領域(A)およ

び第2ネットワーク領域(B)分布を持つ複合体シートが得られる。

【0049】複合体シートを製造するさらに他の方法は、不織布層および繊維ウェブ層のいずれか一方もしくは両方の表面に、コーティングあるいはスプレー等の手段でホットメルト接着剤を塗工し、その塗工面で両層を接合した積層ウェブとした後、凹凸面を持った熱エンボスロールでこの積層ウェブを加圧、圧着することによって行われ、これによりエンボスロールの凸部の形状に応じて第1ネットワーク領域が形成される。この工程で用いられるホットメルトは、タック性のある粘着性ホットメルトでもよいし、EVA樹脂などのノンタック性のも

【0050】以上、複合体シートの持つべき機能、構成成分の仕様、第1ネットワーク領域および第2ネットワーク領域の分布状態、およびその製造方法について説明してきたが、さらに、このようにして得られた複合体シートの特性を応用した吸収体製品への応用例について以下に説明する。

【0051】(5) 吸収体製品における液分配ユニットとしての応用例

図4(1)の斜視図および図4(2)の断面図で示すように、本発明の複合体シートからなる液分配ユニット20は、下面に帯状に吸収層31を設けたシート状吸収体30の上面に接するように配置され、排出された液を瞬間的に吸液し、その吸液した液を長さ方向および幅方向に素早く分配、分流する機能を有する部材を意味する。

【0052】このような部材として複合体シートを適用する場合、この複合体シートが液分配ユニットとして効果的に働くためには、第一に、複合体シート中に極めて多数の網目状の液通路が存在し、しかもその通路が排出液の吸液状態でも維持されることが必要である。そのためには、嵩高な構造とレジリエンス、特に湿潤時のレジリエンスの高いことが必要である。このような要求に適合する素材としては、例えば8dのPETの中空コンジュゲート繊維からのみ構成される繊維ウェブが挙げられる。

【0053】第二の条件として、水性液を瞬間的に受け入れ、しかも瞬間的に排出可能とするために、液の複合体シートへの浸透性および透水性が極めて優れていることが重要であり、これには表面活性剤による表面処理が有効である。透水性としては、例えば100mlの生理食塩水を溢れさせず、20秒前後で処理できるような性質が望まれる。

【0054】第三に、この液分配ユニットは、アクリジションシートのように吸収体表面全面に配置させる必要はなく、尿排出口相当部分の近辺にのみ集中的に配置すればよい。必要面積は吸収体面積の5～50%、絶対面積でいえば10cm<sup>2</sup>以上、例えば20～50cm<sup>2</sup>あれば充分である。これによってコストの負担も軽減され

る。

【0055】液分配ユニットは、吸収体に近接させて配置するが、トップシートが別に存在する場合には、トップシートとの位置関係に応じてその位置が変更される。すなわち、吸収体に直接に接触するように液分配ユニットを配し、その上にトップシートを配置する場合と、吸収体の上にトップシートを配し、そのトップシート上に液分配ユニットを配置する場合がある。吸収体に直接液分配ユニットを配する場合には、平滑な不織布層面を吸収体側に、凹凸のある繊維ウェブ層面をトップシート側に配置するのが望ましい。トップシートの上に液分配ユニットを配する場合には、平滑な不織布層面を、身体表面側に凹凸のある繊維ウェブ層面をトップシート側に配置するのが望ましい。

【0056】(6) 吸収体製品のアクイジション/拡散層への応用

本発明の複合体シートを吸収体製品へ応用する典型的な例としては、繊維ウェブ層が液の一時貯留能力を発揮する、いわゆるアクイジション層として働き、不織布層が液の急速な拡散層として働くため、従来のトップシート、アクイジションシートそして拡散(トランスファー)シートの3役を兼用できるような多機能性を発揮させることができる。この場合には、図5に示すように、繊維ウェブ層(第二面)を着用者の皮膚に接する方向に、不織布層(第一面)を吸収体41に密着するように配置することが望ましい。この吸収体41の下側に配置されているのは防漏シート42である。

【0057】本発明の複合体シートがSAP粒子を担持している場合には、上記のような機能に加えて吸収機能をも備えた、新しい機能性シート状吸収体として利用することができる。

【0058】(7) トップシートへの応用

複合体シートの不織布層として適用できるスパンボンド不織布は、一般にフィラメントの構成デニールとして2～3dの平均デニールを持つが、これよりも構成デニールの細い1～2dのPEあるいはPPのスパンボンドを使用すると、表面タッチのよりソフトなものが得られる。したがってソフトな細繊維のスパンボンドを不織布層として使用し、複合体シートを調製すれば、この複合体シートの不織布層面を吸収体製品のトップシートとして利用するのに最適なものとなる。

【0059】このような複合体シートをトップシートとして採用することによって、(5)項で述べた液分配ユニットの役割をトップシートに持たせることもでき、(6)項で述べたアクイジション機能の役割をトップシートに持たせることも可能である。

【0060】(8) 繊維ウェブ層にSAPを担持させた複合体シート

図6は、本発明の複合体シート10において、繊維ウェブ層2にSAP粒子50を担持させたて構成された複合

体シートの模式図である。複合体シート10の繊維ウェブ層2は、その高々な組織、つまり組織間空隙に安定に多量のSAP粒子50を収容、担持することができる。また不織布層1は、この場合にも拡散層として効果的に働き、シート全体を均一に利用して、短時間に排出体液を吸収、固定するのに寄与する。このため、いわゆる超々薄型吸収体として極めて優れたものが得られる。

【0061】このように繊維ウェブ層2にSAP粒子50を担持させる方法については、SAPの粉体を乾燥状態でウェブ層に散布する方法、SAP粒子を溶媒中で繊維ウェブ層にサスペンションさせたスラリーを湿式コートするやり方などの種々の方法から適切なものが選択される。

【0062】(9) 高圧水流で交絡して得られる複合体シートの製造法

本発明の複合体シートの製造後に、あるいは複合体シートの製造過程でSAP粒子を担持させる方法について、その製造プロセスのフローシートを示す図8を参照して説明する。ここで採用したプロセスは、不織布層と繊維\*

分散媒体	:	エタノール/水=70/30混合系
SAP粒子	:	三菱化学製アクアパール 平均粒径400 $\mu$ m
SAP粒子濃度	:	25%
マイクロフィブリル状セルローズ濃度	:	0.6% (特種製紙製、S-MFC)

【0065】コーティング後の複合体シートから溶媒を真空脱溶媒し、図8のフローシートに従って乾燥した。このフローシートでは、不織布層と繊維ウェブ層との接合は水流交絡によっているが、複合体シートの製造法について前述したように、積層ウェブにSAP粒子を担持させた後に、SAP粒子の非存在部位で熱融着によって接合して複合体シートとしてもよい。熱融着の代わりにホットメルトを接合剤として用いることもできる。

【0066】前記複合体シートをトップシートに利用した吸収体製品、あるいはSAP粒子を担持させて得られる複合体シートを組み込んだ吸収体製品は、吸収特性に優れ、しかも極めてコンパクトな構造を持つことから、女性用ナプキン、軽度/中度失禁パッド、子供用/大人用おむつ等の用途に極めて有用である。

【0067】

【発明の効果】以上に説明したように本発明の複合体シートは、平滑な表面を有する不織布層と、凹凸面を持つ繊維ウェブ層とを部分的に圧着結合することにより、圧着された高密度領域と、圧着されていない低密度領域とが混在している。したがって、不織布層が有している、毛細管による液拡散性と、繊維ウェブ層が有している液の一時貯留(アクイジション)機能およびクッション効果とが十分に保持される。圧着された高密度領域はシート物性の強化部となり、またこのシートにより液の移動のためのチャネル効果が発揮され、種々の吸収体製品のトップシートとして使用して優れた性能が発揮される。

\*ウェブ層とを高圧水流絡合により結合させる工程を適用したもので、この複合体シートの製造プロセスに、SAP粒子の担持プロセスが組み込まれている。

【0063】図8において、12g/m<sup>2</sup>のPPスパンボンド(Avco社製)を不織布層として使用した。一方、6d×60mmのPET繊維を原綿として25g/m<sup>2</sup>のカードウェブを作り、これを繊維ウェブ層として不織布層上に積層して積層ウェブとした。この積層ウェブに、図7に示したノズル間隔15mmの高圧水ノズル60を用いて、水圧5.0MPa(50kgf/cm<sup>2</sup>)でネット上でライン交絡加工を行って、不織布層と繊維ウェブ層とが交絡した積層ウェブを調製した。この交絡積層ウェブに、カーテンコーター装置を用いてSAP/マイクロフィブリル状セルローズの共分散スラリーを、180g/m<sup>2</sup>の散布量になるようにコーティングした。なお、SAPスラリーは表1のような構成のものであった。

【0064】

【表2】

【0068】さらに、圧着されていない低密度領域では、繊維ウェブ層が有している高々性を利用して、その部分にSAP粒子を確実に固定、保持することが可能であり、高性能の吸収体シートとして利用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による複合体シートの断面図である。

【図2】(1)～(3)は、本発明の複合体シートに適用される、第1ネットワーク領域および第2ネットワーク領域のパターン例を示す平面図である。

【図3】(1)～(5)は、本発明の複合体シートに適用される第1ネットワーク領域および第2ネットワーク領域のそれぞれ異なるパターンを示す平面図である。

【図4】(1)は、本発明の複合体シートを液分配ユニットとしてのシート状吸収体と組み合わせ構成した吸収体製品を示す斜視図、(2)は(1)に示した吸収体製品の縦断面図である。

【図5】本発明の複合体シートを吸収体製品のトップシートとして使用した場合における他の要素との配置の一例を示す概略的断面図である。

【図6】繊維ウェブ層にSAP粒子を担持させた構成された複合体シートを示す概略的断面図である。

【図7】高圧水ノズルを示し、(1)は平面図、(2)はその一部の拡大縦断面図である。

【図8】高圧水流による交絡結合を利用して複合体シ

15

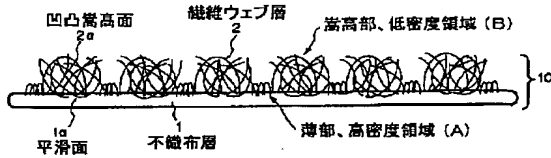
トを製造するプロセスに、SAP粒子の担持プロセスを組み込んだプロセスを示すフローシートである。

【符号の説明】

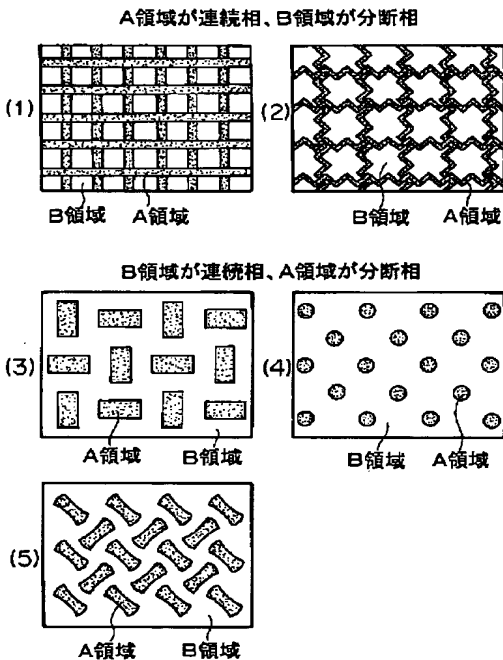
- 1 不織布層  
1a 第一面  
2 繊維ウェブ層  
2a 第二面  
10 複合体シート

- \* A 第1ネットワーク領域  
B 第2ネットワーク領域  
20 液分配ユニット  
30 シート状吸収体  
31 吸収層  
41 吸収体  
42 防漏シート  
\* 50 SAP粒子

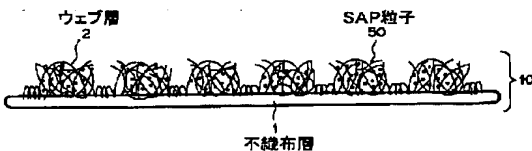
【図1】



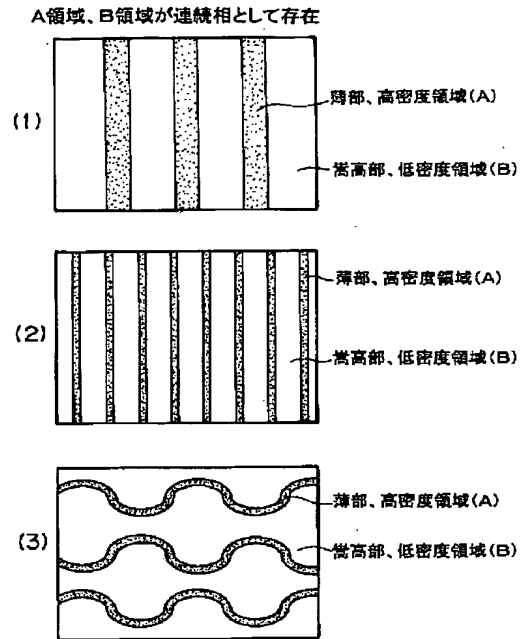
【図3】



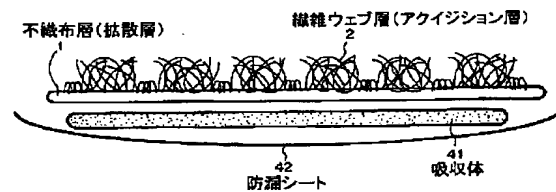
【図6】



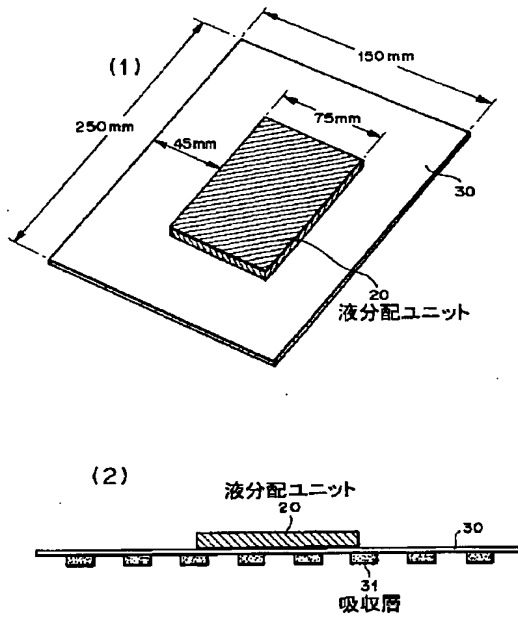
【図2】



【図5】

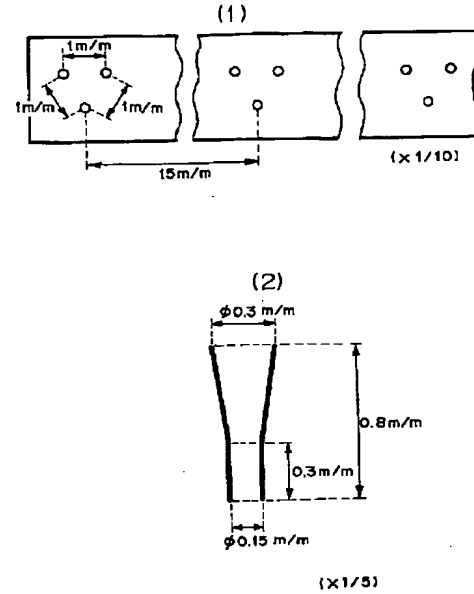


【図4】

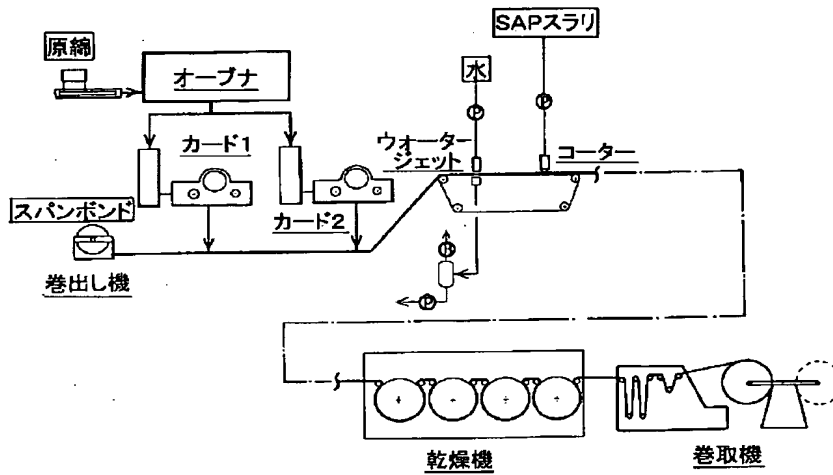


【図7】

ノズル口径 0.15m/m、ノズル間隔 15m/m、水圧 5.0MPa



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
// A61F 5/44

識別記号

F I  
A 4 1 B 13/02テーマコード (参考)  
S

F ターム(参考) 3B029 BB03 BB06 BF04  
4C003 BA02 BA04 BA08 GA03  
4C098 AA09 CC03 DD06 DD10 DD25  
DD27  
4F100 AK04A AK04B AK07A AK07B  
AK25B AK42A AK42B AK48B  
AK64A AL05A BA02 BA43  
DD01B DE01B DG01B DG03B  
DG04A DG06B DG15A DG20B  
EC072 EH462 EJ64A EJ64B  
GB72 JA13 JA13A JA14  
JA20 JD02A JD14 JK15A  
JL12B YY00 YY00A YY00B  
4L047 AA14 AA17 AA21 AA23 AA27  
AA29 AB03 AB04 AB07 BA04  
BA09 CA02 CA12 CA14 CA19  
CB07 CB08 CC04 CC05



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**